

学校编码: 10384

分类号\_\_\_\_\_密级\_\_\_\_\_

学号: X2010230054

UDC \_\_\_\_\_

厦 门 大 学

工 程 硕 士 学 位 论 文  
医疗保险系统医院端接口系统的  
设计与实现

Design and Implementation of the Interface Subsystem of a  
Health Insurance Information System

淳欣迪

指导教师姓名: 段 鸿 副教授

专 业 名 称: 软 件 工 程

论文提交日期: 2013 年 10 月

论文答辩时间: 2013 年 11 月

学位授予日期: 2013 年 月

指 导 教 师: \_\_\_\_\_

答辩委员会主席: \_\_\_\_\_

2013 年 月

## 厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为( )课题(组)的研究成果,获得( )课题(组)经费或实验室的资助,在( )实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

## 厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（      ） 1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，于  
年    月    日解密，解密后适用上述授权。

（    ✓    ） 2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年    月    日

## 摘要

医疗保险机制是社会保障体系中的重要组成部分，医疗保险机制的健全和完善在一定程度上反映了社会的进步程度。随着信息技术以及互联网的发展，医疗保险信息系统的投入使用，使得医疗保险机制运转更为高效、快捷、方便。医疗保险接口作为医疗保险系统中重要的组成部分，是医院与医疗保险结算中心的桥梁，是贯彻医疗保险政策的直接载体，是医疗保险信息系统的关键技术之一。良好的软件接口是保障整个医疗保险系统健康、稳定、安全运行的关键，因此，医院端医保接口系统的实现越来越受到各级医疗机构的重视。

首先，论文介绍了贵阳市医疗保险信息系统和贵州 A 医院信息系统在国内外的的发展情况及现状，说明了系统开发的意义及研究的方向。然后以贵州省 A 医院作为研究对象，通过对医院业务流程的调研，运用（统一建模语言）UML 面向对象方法技术获得了接口系统全面的需求分析，以此确定系统的设计原则及设计目标。结合医院业务管理部分的功能特点及实际要求，详细的设计了系统的功能架构，同时对系统数据库进行相应的设计，给出了系统的用例模型和系统顺序图。根据此设计方案同时考虑到医院的需求和实际情况，结合每个模块自身的特点，对接口子系统的实现技术给予了重点描述。

最后应用黑盒测试方法设计了整个系统的测试用例，以此为基础对开发的接口子系统进行了较全面测试，测试结果表明接口子系统达到了预期的设计目标。

**关键词：**医疗保险信息系统；医院信息系统；接口系统；统一建模语言；医疗保险

## **Abstract**

The health insurance system is an important part of the social security system. The improvement of the health insurance mechanisms reflects the degree of social progress to a certain extent. With the development of information technology and the Internet, the use of the health insurance information system makes the operation more efficient, fast, convenient. As the important component of a health insurance system, the interface subsystem is a bridge between the hospital and the medical insurance settlement center and is a carrier that conveys the health insurance policy. A good interface subsystem is a key to keep a health insurance system running healthy and stable. Therefore, the medical institutions at all levels have paid more attention to the design and construction of the interface of a health insurance system.

This thesis first describes the medical insurance information system and its development at home and abroad. Then the significance and the research contents of this thesis are introduced. A hospital called “A” in Guizhou Province is adopted as the object of study. Through the research of the hospital business processes, the UML object-oriented analysis method is used to obtain a comprehensive need analysis of the interface subsystem. Based on these results the design principle and goal of the subsystem are determined. Combined with the function characteristics of the hospital business management and the actual requirements of the subsystem, the system function structure is designed in detail. At the same time the corresponding database system is designed and the system use case model and system sequence diagram are developed. According to the design scheme, combined with the characteristics of each module itself, this thesis gives the focus on the implementation techniques of the interface subsystem.

Finally, the black box test method is adopted to design the whole test cases. Based on these test cases, the interface subsystem has been tested more comprehensively. Test results show that the interface subsystem developed has achieved the desired design objectives.

**KEY WORDS:** Health insurance information system; Hospital information system; Interface system; UML; Medical insurance

厦门大学博硕士论文摘要库

# 目录

<b>第一章 绪论 .....</b>	<b>1</b>
1.1 论文研究背景及意义 .....	1
1.2 国内外研究现状 .....	2
1.2.1 医疗保险系统 .....	2
1.2.2 数据接口技术 .....	3
1.3 贵州省A医院HIS系统及贵阳市医保信息系统简介 .....	4
1.3.1 贵州省A医院HIS系统简介 .....	4
1.3.2 贵阳市医疗保险信息系统概述 .....	7
1.4 论文研究内容和结构 .....	10
1.4.1 论文研究内容 .....	10
1.4.2 论文结构 .....	11
<b>第二章 关键技术介绍 .....</b>	<b>12</b>
2.1 系统采用的关键技术 .....	12
2.1.1 C/S/S三层体系架构 .....	12
2.1.2 SQL Server数据库 .....	13
2.1.3 Web Service技术 .....	14
2.2 本章小结 .....	14
<b>第三章 系统需求分析 .....</b>	<b>15</b>
3.1 系统概述 .....	15
3.2 系统设计目标 .....	15
3.3 系统非功能性需求分析 .....	16
3.4 功能性需求分析 .....	18
3.4.1 用例模型 .....	18
3.4.2 用例描述 .....	21
3.5 贵州省A医院与贵阳市医保系统接口实现需求分析 .....	28
3.6 本章小结 .....	29

<b>第四章 医院端接口系统的设计</b>	<b>30</b>
<b>4.1 系统概述</b>	<b>30</b>
4.1.1 系统设计目标	30
4.1.2 系统结构及功能	30
4.1.3 系统特点及设计原则	32
<b>4.2 系统设计分析</b>	<b>33</b>
4.2.1 逻辑业务分析	33
4.2.2 系统分析	35
<b>4.3 系统架构设计</b>	<b>48</b>
4.3.1 系统硬件架构设计	48
4.3.2 应用软件架构设计	48
4.3.3 系统安全设计	51
4.3.4 数据库设计	52
<b>4.4 本章小结</b>	<b>58</b>
<b>第五章 接口系统的实现</b>	<b>59</b>
<b>5.1 系统实现功能及原理</b>	<b>59</b>
5.1.1 接口系统实现的功能	59
5.1.2 接口程序的实现原理	60
<b>5.2 接口系统的通讯机制</b>	<b>61</b>
<b>5.3 接口系统的实现</b>	<b>61</b>
5.3.1 门诊挂号	61
5.3.2 入院办理	66
5.3.3 住院结算	74
5.3.4 出院登记	77
5.3.5 三大目录实现	78
<b>5.4 客户端系统安装</b>	<b>79</b>
<b>5.5 本章小结</b>	<b>80</b>
<b>第六章 系统测试</b>	<b>81</b>



6.1 系统测试方案与环境 .....	81
6.2 系统测试结果与分析 .....	81
第七章 结论及展望 .....	83
7.1 论文结论 .....	83
7.2 工作展望 .....	83
参考文献 .....	84
致谢 .....	86

# Contents

<b>Chapter1 Introduction .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 The Background and Significance of Research .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Related Technology Research Status at Home and Abroad .....</b>	<b>2</b>
1.2.1 Medical Insurance System .....	2
1.2.2 Data Interface Technology .....	3
<b>1.3 Introduction of The Hospital and Medical Insurance System .....</b>	<b>4</b>
1.3.1 Hospital Information System of The Hospital “A” .....	4
1.3.2 Introduction of The Medical Insurance System .....	7
<b>1.4 Content and Structure of The Theis .....</b>	<b>10</b>
1.4.1 Content .....	10
1.4.2 Structure .....	11
<b>Chapter2 Introduce the key Technology .....</b>	<b>12</b>
<b>2. 1 The Key Technology Of System .....</b>	<b>12</b>
2.1.1 C/S/S Three Layer Architecture .....	12
2.1.2 SQL Service .....	13
2.1.3 Web Service .....	14
<b>2.2 Chapter Summary .....</b>	<b>14</b>
<b>Chapter 3 System Requirements Analysis .....</b>	<b>15</b>
<b>3.1 System Overview .....</b>	<b>15</b>
<b>3.2 Design Goals of System .....</b>	<b>15</b>
<b>3.3 Analysis of Non-Functional Requirements .....</b>	<b>16</b>
<b>3.4 Functional Needs Analysis .....</b>	<b>18</b>
3.4.1 Use Case Model .....	18
3.4.2 Use Case Description .....	21
<b>3.5 Requirements Analysis of The Interface System .....</b>	<b>28</b>
<b>3.6 Chapter Summary .....</b>	<b>29</b>
<b>Chapter4 Design of The Interface System .....</b>	<b>30</b>
<b>4.1 Summary ofThe Interface System .....</b>	<b>30</b>

4.1.1	Goals of The System Design .....	30
4.1.2	Function and Structure of The Interface System .....	30
4.1.3	Design principle of The Interface System .....	32
<b>4.2</b>	<b>Design of The System .....</b>	<b>33</b>
4.2.1	Business Analysis and Logical Analysis .....	33
4.2.2	Design of The Interface System .....	35
<b>4.3</b>	<b>The Structure of The System .....</b>	<b>48</b>
4.3.1	Design of The Hardware Structure .....	48
4.3.2	Design of The Software Structure .....	48
4.3.3	Design of The Security .....	51
4.3.4	Design of The Database .....	52
<b>4.4</b>	<b>Chapter Summary .....</b>	<b>58</b>
<b>Chapter 5</b>	<b>Implementation and Testing of The Interface System .....</b>	<b>59</b>
<b>5.1</b>	<b>Design Function and Philosophy of The Interface System .....</b>	<b>59</b>
5.1.1	Function of The Interface System .....	59
5.1.2	Implementation Principle of The Interface System .....	60
<b>5.2</b>	<b>Communication Mechanism of The Interface System .....</b>	<b>61</b>
<b>5.3</b>	<b>Implementation of The Interface System .....</b>	<b>61</b>
5.3.1	Outpatient Registration .....	61
5.3.2	Admission Process .....	66
5.3.3	Hospital Billing .....	74
5.3.4	Leave Hospital Register .....	77
5.3.5	Implementation of The Three Major Directory .....	78
<b>5.4</b>	<b>Client System Installation .....</b>	<b>79</b>
<b>5.5</b>	<b>Brief Summary .....</b>	<b>80</b>
<b>Chapter 6</b>	<b>System Test .....</b>	<b>81</b>
<b>6.1</b>	<b>Test Environment .....</b>	<b>81</b>
<b>6.2</b>	<b>Test Result and Analysis .....</b>	<b>81</b>
<b>Chapter 7</b>	<b>Summary and Prospect .....</b>	<b>83</b>
<b>7.1</b>	<b>Summary .....</b>	<b>83</b>
<b>7.2</b>	<b>Prospect .....</b>	<b>83</b>

<b>References.....</b>	<b>84</b>
<b>Acknowledgements .....</b>	<b>86</b>

厦门大学博硕士论文摘要库

## 第一章 绪论

### 1.1 论文研究背景及意义

随着国民经济水平的提高,我国的社会保障制度正在朝着健全和完善的方向发展。医疗保险机制是社会保障体系中的重要组成部分,医疗保险机制的健全和完善在一定程度上反映了社会的进步程度。医疗保险是由企业或社会提供给参保人员的一种基本的医疗服务型社会保险。医疗保险设计的初衷是为人们补偿因疾病带来的医疗费用,当人们因生病、受伤、生育住院发生费用时,医疗保险可以为人们提供必要的医疗服务或物质援助。医疗保险最先起源于中世纪的西欧国家。随着医疗保险的发展,那些开始推广医疗保险的西欧国家在 18 世纪后期和 19 世纪初设立了私人保险公司,使其成为了主要的国家筹集医疗保险资金的方式,从而极大促进了西欧医疗保险的发展。

1998 年 12 月国务院发布了《国务院关于建立城镇职工基本医疗保险制度的决定》(国发[1998]44 号)<sup>[1]</sup>,标志我国医疗保险制度进入了一个崭新的时代。自此,我国开始全面在全国范围内推进职工基本医疗保险制度改革的工作,全国各省于 1999 年以后相继建立了职工基本医疗保险制度。贵阳作为西部不发达地区之一,较晚才出台了职工基本医疗保险政策,贵阳市于 2001 年 12 月 1 日出台了《贵阳市城镇职工基本医疗保险暂行办法》,自此贵阳市的医疗保险制度进入了起步阶段<sup>[2]</sup>。随着我国基本医疗制度的发展,医疗保险制度也慢慢完善,贵阳市医疗保险制度从出台至今也对相关制度和规定进行了调整。在医疗保险的起付标准、医疗费用的结算方式、使用范围等方面都进行了不断的调整和完善。

伴随着信息技术的发展和应用,医疗保险系统的上线和应用使得医疗保险体系更为健全,参保病人的病种查询、药品范围、费用结算等问题得到更好的实施。医疗保险系统要能够健康的运行,需要医疗保险接口系统作为医院与医疗保险结算中心的桥梁,它是贯彻医疗保险政策的直接载体,是整个医疗保险系统的关键。作为医疗保险体系中重要的一个部分,医院内部信息管理系统与医疗保险系统如何对接才能更快、更好、更安全地解决参保病人看病结算成为了医院日益重视的问题。基于此,本论文以贵州省 A 医院为例,详细对该医院医保接口系统的设计和实施进行了研究和分析。贵州省 A 医院是贵州一家三级甲等大型综合性医院,如何在参保人员不断增加、医疗

保险涉及问题日益复杂的情况下，设计一个稳定、成熟、符合该医院实际情况的医疗保险接口系统非常重要。

## 1.2 国内外研究现状

### 1.2.1 医疗保险系统

医疗保险是社会保障体系中非常重要的一部分，它关系到社会的稳定和发展。健全和完善的社会医疗保险机制对保障城镇居民基本医疗水平、促进社会进步非常重要<sup>[3]</sup>。与国外发达国家相比，我国社会医疗保险起步较晚，最早的医疗保险政策于 1998 年 12 月正式出台，从此我国医疗保险制度开始进入起步阶段。随着我国社会经济的发展 and 人民生活水平的提高，在 20 世纪 90 年代后期，社会医疗保险制度才得以快速发展。尤其随着信息技术的进步和互联网的发展，信息技术逐渐应用到社会医疗保险体系的建设中，运用信息技术使得医疗保险体系更加科学、完善，从而使医疗保险体系的运行更加高效，给参保的城镇居民带来了便利。

社会经济的进步和发展推动了医疗保险体系的不断完善和发展，对社会医疗保险的关注越来越多，有关社会医疗保险的研究更是逐渐增多。医疗保险起源于西欧，因此国外医疗保险机制已经发展得比较健全，对医疗保险体系的研究也比较成熟。国外发达国家对社会医疗保险的研究主要集中于医疗保险的制度发展模式、运行机制等方面。目前国外采用的医疗保险模式主要有：社会保险模式、商业保险模式、全民保险模式、储蓄保险模式以及社会主义医疗保险服务模式几种<sup>[4]</sup>。采用社会保险模式的代表国家有德国、荷兰、哥斯达黎加等国家；采用商业保险模式的代表国家主要是美国；采用全民保险模式的国家是加拿大；采用储蓄保险模式的代表国家主要是新加坡；采用社会主义医疗保险服务模式的主要是朝鲜<sup>[5]</sup>。我国医疗保险机制起步较晚，在很多方面还不成熟，需要借鉴国外发达国家的优秀经验，同时也要考虑自身的实际情况，建立符合我国国情的医疗保险模式。

随着我国医疗保险体系的逐步发展，医疗保险体系的研究和发展逐渐受到学者们的重视。目前，我国有关医疗保险的研究越来越多，主要集中在医疗保险制度、结算机制、医疗保险信息化等方面。随着信息技术在医疗行业的应用和发展，关于医院信息管理系统（HIS）以及医疗保险信息系统的研究越来越多，如何设计、实施一个高效、稳定的医疗保险信息系统保障医疗保险体系的运行非常重要。邹新国在其论文“医疗

保险管理信息系统的分析与设计”中对医疗保险信息系统进行了分析和研究，从系统的总体概述、需求分析、架构设计、详细的设计和实施几方面对医疗保险信息系统进行了详细的分析和阐述。在此方面进行研究的还有杨华，他在其论文“医疗保险定点医院信息系统的设计和实现”一文中，也详细介绍了医院医疗保险信息系统的建设和实施。此外，随着社会医疗保险覆盖范围的扩大，农村医疗保险也逐渐纳入医疗保险体系中，对农村合作医疗的研究也日益增多。王强在其论文“新型农村合作医疗管理信息系统”中，从农村医疗保险系统的需求、功能、架构设计、实施等几方面进行了系统的分析和研究。

纵观众多学者的研究成果，在医疗保险信息系统方面的研究非常广泛，涉及到了结算机制、管理、与医院 HIS 系统的协同、实现技术等，但是对医疗保险信息系统中的重要组成部分接口系统的深入研究仍然比较少。医疗保险接口系统是医院 HIS 与医疗保险中心之间的桥梁和载体，它发挥了非常重要的作用。性能良好的、安全的接口系统是保障医疗保险信息系统高效快捷处理业务的关键，因此本文从医疗保险接口系统入手，以贵州省 A 医院作为研究对象，对该医院的医疗保险接口系统进行分析 and 研究。

### 1.2.2 数据接口技术

现今主要采用的数据接口技术有中间文件、直接调用 DLL、Web services 方式等几种方式。

#### 1) 中间文件

采用中间文件法的原理是完全保持 A、B 两大系统的数据结构，而是把需要交换和共享的数据存储为 A、B 系统都能够辨别的一种公共的第三方文件格式。协调事先就已经规定好的管理流程来实现文件读写顺序的控制，从而实现数据的交换。此外，采用文件的导入与导出来进行信息的交换，这主要适用于独立的、没有互联的、离线的系统间。运用来自于原有系统的明细数据，把其传输到一个已经指定了的加密文件服务器上，再把其导入另外一个系统中。接着，在确保数据安全和准确的基础上，协同事前规定的操作流程，以半手工的方式进行运作。中间文件法具有程序开发简单、实施容易的特点，非常适合那些数据实时性要求较低、读写操作不重复的环节<sup>[6]</sup>。

#### 2) 直接调用 DLL

这种数据接口方式是系统通过调用嵌入式动态 DLL 连接库实现业务的处理。通过函数、参数调用完成信息的交换,适用于那些使用同一底层平台的系统之间,可以运用标准的 XML 语言来进行数据的传输<sup>[7]</sup>。在做接口系统的二次开发时,往往不需考虑相关系统之间的交互细节,而只需根据 DLL 要求进行有关参数信息的导入,再根据反馈的信息完成相关业务。这种方式是一种对原有系统改造很小的方式,并没有影响用户已经熟悉的操作习惯。这种直接调用的方式主要适用于对数据实时性要求较低,读写操作重复率高的系统。而且,它适用于对网络质量要求高,已经实现专线连接系统之间。由于两个系统是通过专线连接的,因此其数据安全性也较高。

### 3) Web services 方式

顾名思义,Web services 方式就是一种把数据和功能以 web 服务的形式进行发布的数据接口方式。采用服务的发布及调用来实现信息的交换,是一种适合异构系统或平台之间交换信息的方式。这种数据接口方式是一种新的 web 应用程序领域,它是自描述、自包含以及模块化的应用,能够进行发布和定位,并以 web 方式实现数据的调用。web Service 能够执行任何功能,例如从简单的数据请求到复杂的事务处理都能够进行。一旦部署成功,其它 web Service 应用程序就能够发现并且调用它部署的服务,Web services 方式可以使用大部分标准的互联网协议,比如超文本传输协议(HTTP)和可扩展标记语言(XML),将其功能指导性地体现在互联广域网和企业内部局域网上。该接口隐蔽了全部服务的实现细节,并且使用该服务时,它允许通过独立于服务实现、独立于硬软件平台、独立于编写该服务所用的编程语言方式。这就使得 Web Services 的应用程序具备松散耦合、面向对象组件和跨技术实现等特点。同时 Web Services 能执行一项指定的任务或一组任务。Web Services 服务可以独立完成复杂的交易活动,也可以相互组合在一起实现复杂的交易活动<sup>[7]</sup>。

三种数据接口方式特点不同,优点也不同,选择哪种数据接口方式主要根据具体的情况,本论文针对贵州省 A 医院现有的 HIS 建设现状和具体情况,主要采用调用 DLL 方式作为该医保接口系统的数据接口方式。

## 1.3 贵州省 A 医院 HIS 系统及贵阳市医保信息系统简介

### 1.3.1 贵州省 A 医院 HIS 系统简介

#### 1、贵州省 A 医院基本情况介绍



Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to [etd@xmu.edu.cn](mailto:etd@xmu.edu.cn) for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库